



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08209475 A**(43) Date of publication of application: **13.08.96**

(51) Int. Cl.

**D02G 1/18****D01F 6/62****D01F 6/62****D01F 6/84**(21) Application number: **07028726**(22) Date of filing: **24.01.95**(71) Applicant: **NIPPON ESTER CO LTD**(72) Inventor: **IMAMURA TAKAYUKI  
HOSOI BUNPEI  
ICHIHASHI EIJI****(54) POLYESTER-BASED COMBINED FILAMENT  
YARN OF DIFFERENT SHRINKAGE**

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To obtain an inexpensive polyester-based combined filament yarn of different shrinkages, good in yarn manufacturing properties and capable of providing a woven or a knitted fabric excellent in fullness, soft touch feeling, drapeability, body and stiff touch feeling and further color tone when woven and knitted.

**CONSTITUTION:** This polyester-based combined filament yarn comprises at least two fiber groups having different shrinkage factors in boiling water and having  $\approx 10\%$  difference in shrinkage factor in boiling

water between a highly shrinkable fiber group and a low shrinkable fiber group and further 15-40% shrinkage factor of the whole yarn in boiling water. The low shrinkable fiber group constituting the combined filament yarn of the different shrinkages comprises a polyester containing polyethylene terephthalate as a main constituent component and the highly shrinkable fiber group comprises a polyester containing a copolyester, prepared by copolymerizing ethylene terephthalate with 0.5-15mol% phthalic acid component and having  $\approx 0.5$  intrinsic viscosity and  $\leq 8$  polymer color tone (b value) as a main constituent component.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-209475

(43) 公開日 平成8年(1996)8月13日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D02G 1/18				
D01F 6/62	302	H		
	303	K		
6/84	301	D		

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全5頁)

(21) 出願番号 特願平7-28726

(22) 出願日 平成7年(1995)1月24日

(71) 出願人 000228073

日本エステル株式会社

愛知県岡崎市日名北町4番地1

(72) 発明者 今村 高之

愛知県岡崎市舩越町字上川成1

(72) 発明者 細井 文平

愛知県岡崎市在家町字西五反田24

(72) 発明者 市橋 瑛司

愛知県岡崎市戸崎新町6-38

(54) 【発明の名称】 ポリエステル系異収縮混繊維糸

(57) 【要約】

【目的】 製糸性が良好であり、製編織すれば、ふくらみ、ソフト感、ドレープ性、ハリ、コシ感に優れ、かつ色調の優れた織編物を得ることができるポリエステル系異収縮混繊維糸を安価に提供する。

【構成】 沸水収縮率の異なる少なくとも二種の繊維群からなり、高収縮性繊維群と低収縮性繊維群との沸水収縮率の差が10%以上であり、かつ、糸全体の沸水収縮率が15~40%である異収縮混繊維糸である。異収縮混繊維糸を構成する低収縮性繊維群はポリエチレンテレフタレートの主たる構成成分とするポリエステルからなり、高収縮性繊維群はポリエチレンテレフタレートにフタル酸成分を0.5~15モル%共重合した、極限粘度が0.5以上で、かつ、ポリマー色調(b値)が8以下であるコポリエステルを主たる構成成分とするポリエステルからなる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 沸水収縮率の異なる少なくとも二種の繊維群からなり、高収縮性繊維群と低収縮性繊維群との沸水収縮率の差が10%以上であり、かつ、糸全体の沸水収縮率が15~40%である異収縮混織糸において、異収縮混織糸を構成する低収縮性繊維群はポリエチレンテレフタレートの主たる構成成分とするポリエステルからなり、高収縮性繊維群はポリエチレンテレフタレートにフタル酸成分を0.5~15モル%共重合した、極限粘度が0.5以上で、かつ、ポリマー色調(b値)が8以下であるコポリエステルを主たる構成成分とするポリエステルからなることを特徴とするポリエステル系異収縮混織糸。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、高収縮性繊維群としてポリエチレンテレフタレート(PET)にフタル酸成分(PA成分)を共重合したコポリエステルを主たる構成成分とする繊維群を使用したシルキー織編物用に好適なポリエステル系異収縮混織糸に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】沸水収縮率の異なる二種以上の繊維群を混織した異収縮混織糸を製編織すれば、ソフト感とドレープ性に富んだ織編物が得られることはよく知られている。このような異収縮混織糸の製造方法としては、沸水収縮率の異なる延伸糸を混織する方法、同じ物性の未延伸糸を熱処理条件を変えて延伸し混織する方法、異なる物性の未延伸糸を同じ条件で延伸し混織する方法等がある。

【0003】しかしながら、これらの方法で得られる異収縮混織糸は、織編物にする途中の工程である糊付け、精練、乾燥等の工程における熱履歴で沸水収縮率の差が小さくなり、このため、織編物にした場合の風合が沸水収縮率の差から期待したものより乏しくなる。また、最近ではよりソフトな風合を有し、また、仕立て映えのする織編物が要求されているが、これに対応できるように沸水収縮率差の大きい異収縮混織糸が要望されている。

【0004】これらの要望に応えるために、低収縮性繊維群としてPETを主たる構成成分とする繊維群を用い、高収縮性繊維群としてPETにイソフタル酸(IPA)等を共重合したコポリエステルを主たる構成成分とする繊維群や、2,2-ビス(4-(β-ヒドロキシエトキシ)フェニル)プロパン(BA-EO)を特定量共重合したコポリエステルを主たる構成成分とする繊維群、あるいはBA-EOとIPAを特定量共重合したコポリエステルを主たる構成成分とするポリエステルからなる繊維群を用いた混織糸等が数多く提案されている(特公昭60-35450号公報、特公昭61-13009号公報、特開平2-19528号公報、特開平2-19539号公報等)。

【0005】しかしながら、IPA等を共重合したコポリエステルを用いた場合、十分な風合を有する織編物を

得ることができず、また、BA-EOを共重合したコポリエステルを用いた場合でも、ある程度風合を満足させることはできるものの、高価な原料を用いざるを得ず、経済的に好ましくないという問題がある。

【0006】一方、高収縮性繊維群としてフタル酸を共重合したコポリエステルを主たる構成成分とする繊維群を用いる方法も検討されている(特開昭55-57013号公報)。

【0007】しかしながら、これまでフタル酸をPETに共重合しようとする場合、金属触媒を用いて280℃程度の高温で重合する必要があるため、熱分解が著しくてポリマーが着色し、実用に供せるものではなかった。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記の問題を解決し、製糸性が良好であり、製編織すれば、ふくらみ、ソフト感、ドレープ性、ハリ、コシ感に優れ、かつ色調の優れた織編物を得ることができるポリエステル系異収縮混織糸を安価に提供することを技術的な課題とするものである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記の課題を解決するために鋭意検討した結果、本発明に到達した。すなわち、本発明は、沸水収縮率の異なる少なくとも二種の繊維群からなり、高収縮性繊維群と低収縮性繊維群との沸水収縮率の差が10%以上であり、かつ、糸全体の沸水収縮率が15~40%である異収縮混織糸において、異収縮混織糸を構成する低収縮性繊維群はPETを主たる構成成分とするポリエステルからなり、高収縮性繊維群はPETにPA成分を0.5~15モル%共重合した、極限粘度が0.5以上で、かつ、b値が8以下であるコポリエステルを主たる構成成分とするポリエステルからなることを特徴とするポリエステル系異収縮混織糸を要旨とするものである。

【0010】以下、本発明について詳細に説明する。

【0011】本発明のポリエステル系異収縮混織糸は、沸水収縮率の異なる少なくとも二種の繊維群で構成されているが、製編織して得られる布帛に、ふくらみ、ソフト感、ドレープ性、ハリ、コシ感等の優れた風合を付与するためには、異収縮混織糸の熱収縮特性が特定の範囲内にある必要がある。すなわち、本発明の目的とする風合を布帛に付与するためには、高収縮性繊維群と低収縮性繊維群との沸水収縮率の差が10%以上であることが好ましく、この差が10%未満では、目的とするソフト感等の風合を満足させることができない。

【0012】また、糸全体の沸水収縮率は15~40%であることが好ましい。糸全体の沸水収縮率が15%未満では、織編物にしても十分なふくらみ、ハリ、コシ感が得られず、一方、40%を超えて大きくなると、織編物の表面で低収縮性繊維群が折れ曲がり、均齊な表面外観が得られ難くなるばかりか、混織糸の熱安定性が悪く、沸水

収縮率をはじめとする糸質が経時変化したり、織編物の風合が硬くなるなどの問題を生じる場合がある。

【0013】本発明における異収縮混織糸の高収縮性繊維群は、PETにPA成分を共重合したコポリエステルを主たる構成成分とするポリエステルで形成する必要がある、コポリエステルにおけるPA成分の共重合割合としては0.5～15モル％、極限粘度 $[\eta]$ は0.5以上、b値は8以下であることが好ましい。

【0014】PA成分の共重合割合が0.5モル％未満では、沸水収縮特性は満足するが、織編物にするまでの加工工程で収縮能が失われ、風合に乏しい織編物しか得られない場合がある。一方、PA成分の共重合割合が5モル％を超えると結晶性が乏しくなり、通常の乾燥条件下ではチップが融着したり、紡糸、延伸後の混織糸の熱収縮特性に経時変化が起きて、満足される風合を有する織編物が得られない場合がある。

【0015】また、前記コポリエステルの $[\eta]$ が0.5未満になると、紡糸時の操作性が悪くなる場合がある。さらに、b値が8を超えると、織編物とした場合に黄色が強くなり、実用に供し得なくなる場合があるので、b値は8以下が必要であり、その下限は0程度である。

【0016】次に、低収縮性繊維群は、繊維物性やコストの面からポリエチレンテレフタレートの主たる構成成分とするポリエステルからなることが好ましい。

【0017】本発明の異収縮混織糸を構成する高、低両収縮性繊維群の単糸断面形状は特に限定されるものではなく、円形、三角形、扁平、六角形等から用途に合わせて適宜選択すればよい。また、単糸繊度としては、高収縮性繊維群は0.5～10デニール、低収縮性繊維群は5デニール以下が好適であり、高収縮性繊維群と低収縮性繊維群との重量比は、1:1～1:5の範囲が織編物の風合の面から好ましく、それぞれのフィラメント数は、これらの範囲内であれば任意に選定することができる。

【0018】次に、本発明の異収縮混織糸の製法例について説明する。

【0019】まず、前記の特性を満足するPA成分を共重合したコポリエステルの製法例について説明する。テレフタル酸(TPA)又はそのエステル形成性誘導体とエチレングリコール(EG)とをエステル化反応又はエステル交換反応させて得たモノマー又はオリゴマーを重合反応釜に移送し、これにPA成分を所定量添加し、次いで、重合触媒(通常は金属化合物及び/又は有機スルホン酸化合物が好ましい)を所定量添加して250～280℃の重合温度で、1.3hPa以下の減圧度で $[\eta]$ が0.5以上のコポリエステルが得られるまで重合反応を行う。なお、上記で使用するPA成分としては、コストの点から無水フタル酸が好ましい。

【0020】上記のコポリエステルには、他の成分、例えば、ナフタレンジカルボン酸、イソフタル酸、シュウ酸、アジピン酸、セバシン酸、アゼライン酸、デカンジ

カルボン酸、ε-カプロラクトン、p-ヒドロキシ安息香酸、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロパンジオール、ブタンジオール、ペンタンジオール、ヒドロキノン、ビスフェノールA、ビスフェノールS等が、本発明の異収縮混織糸の収縮特性を損なわない範囲で共重合されていてもよく、安定剤その他の添加剤を含有していてもよい。

【0021】本発明の異収縮混織糸は、通常の同一の口金の異なる吐出孔から上記のコポリエステルとPETとを吐出して捲き取る共紡糸法、延伸混織法、リワインド混織法、加工時混織法等により製造できるが、繊維群を構成する二種類の未延伸糸群を同一又は異なる条件下で熱処理しながら同時延伸、混織して捲き取る方法、又は同種の未延伸糸を異なる条件下で熱処理しながら同時延伸、混織して捲き取る方法が、生産性や作業性の面から好ましい。

【0022】また、製織、製編工程での工程通過性を向上させるために、本発明の異収縮混織糸の性能を損なわない範囲で、流体交絡処理を施すことが好ましい。具体的方法としては、PETとコポリエステルとを別々に紡糸して捲き取り、未延伸糸を得、これら二種類の未延伸糸を加熱ローラで加熱しながら、所定の倍率に延伸し、続いてPET糸とコポリエステル糸とを異なる温度の熱板に接触させて延伸、熱処理した後、流体交絡処理装置で交絡を付与し、捲き取ることにより、本発明の異収縮混織糸を得ることができる。この場合、延伸時に、熱板の温度を高収縮性繊維側を低く、低収縮性繊維側を高くすることにより、沸水収縮率差の大きい異収縮混織糸とすることができる。

【0023】

【実施例】次に、本発明を実施例により具体的に説明する。なお、本発明における特性値の測定法は、次のようにして行った。

【0024】(1) 極限粘度 $[\eta]$

フェノールと四塩化エタンとの等重量混合液を溶媒とし、温度20℃で測定した。

(2) ポリマー色調(b値)

日本電色社製Σ80型色差計を用いて測定した。b値は黄青系の色相(+側は黄色味、-側は青味)で、極端に小さくならない限り小さい方がよい。

(3) 沸水収縮率(100W)

異収縮混織糸に100mg/dの荷重をかけて試料長(L<sub>0</sub>)を測定した後、試料を無荷重の状態で30分間沸水処理し、再び100mg/dの荷重をかけて試料長(L<sub>1</sub>)を測定し、次式で算出する。

$$100W(\%) = [(L_0 - L_1) / L_0] \times 100$$

(4) 沸水収縮率差(DW)

異収縮混織糸を高収縮性繊維群と低収縮性繊維群とに分けた後、それぞれを前記の沸水収縮率の測定法に従って、それぞれの沸水収縮率W<sub>1</sub>、W<sub>2</sub>を求め、次式で算出

する。

$$DW_{\%} = W_1 - W_2$$

#### (5) 風合

ふくらみ、ソフト感、ドレープ性、ハリ、コシについて、官能評価により8段階で判定した。これらが最もよい場合を8級とし、最も悪い場合を1級として評価した。(全てが5級以上のものを合格とした。)

#### (6) パーンの経時変化

異収縮混織糸を巻き取ったバーンを40℃の恒温室で2カ月間保管し、バーン表面にループ、スナール、単糸の切断の発生がないものを◎、1～5個発生したものを○、6～10個発生したものを△、11個以上発生したものを×と評価した。

#### 【0025】実施例1

ビス(β-ヒドロキシエチル)テレフタレート及びその低重合体(BHET)の存在するエステル化反応缶にTPAとEGのスラリーを連続的に供給し、温度255℃、圧力0.05kg/cm<sup>2</sup>G、滞留時間7時間で反応させ、反応率95%のBHETを連続的に得た。このBHETを280℃の重縮合反応缶に移送し、これに重縮合触媒として酸成分1モルに対し三酸化アンチモンを2×10<sup>-4</sup>モル添加し、反応器内の圧力を徐々に減じて60分後に1.3hPa以下にした。この条件下で攪拌しながら重縮合反応を3時間行った後、常法によりチップ化することにより、

[η] 0.76のPETチップを得た。得られたPETのチップをタンブラー型乾燥機に仕込み、減圧下80℃で2時間予備乾燥した後、130℃に昇温し、8時間乾燥した。

【0026】次に、上記と同様な方法で得られたBHETを260℃の重縮合反応缶に移送し、これに無水フタル酸を無水フタル酸とTPAのモル比が7/93となるように添加し、重縮合触媒として酸成分1モルに対し三酸化アンチモンを2×10<sup>-4</sup>モル、5-スルホサリチル酸を1×10<sup>-4</sup>モル添加し、反応器内の温度を30分で265℃に昇温し、反応器内の圧力を徐々に減じて60分後に1.3hPa以下にした。この条件下で攪拌しながら重縮合反応を3時間行った後、常法によりチップ化することにより、

[η] 0.65、b値5のコポリエステルチップを得た。得られたコポリエステルのチップをタンブラー型乾燥機に仕込み、減圧下80℃で2時間予備乾燥した後、130℃に昇温し、8時間乾燥した。(この際、チップ同士の融着と乾燥機壁への融着は見られなかった。)

上記で得られたPETとコポリエステルとを別々に紡糸温度290℃、紡糸速度1400m/minで紡糸して巻き取り、円形断面の未延伸糸を得た。これら2種類の未延伸糸を延伸速度700m/minで加熱ローラ温度を80℃、熱板温度をPET未延伸糸用170℃、コポリエステル未延伸糸用110℃とした条件で3.1倍に延伸、熱処理した後、合糸して流体交絡処理装置で交絡度70個/mの交絡を付与し、巻き取った。得られた混織糸は、80d/48f(高収縮性繊維群:30d/12f、低収縮性繊維群:50d/36f)

で、伸度25%、沸水収縮率30%、沸水収縮率差23%であった。

【0027】この糸を40℃の高温場所に2カ月間保管したが、バーン表面にループなどの発生はなかった。さらに、この糸を300T/mで加撚し、糊付け(30℃)、乾燥(85℃)、整経した後、製織し、次いで97℃の熱水でリラックス精練、170℃で仕上げ熱固定し、ツイル織物を得た。高収縮性繊維群の特性と異収縮混織糸の収縮特性を表1に、織物等の評価結果を表2に示す。得られたツイル織物は、ふくらみ、ソフト感、ドレープ性、ハリ、コシ感が全て良好で、優れた風合を有していた。また、黄色に着色することもなく色調も良好であった。

#### 【0028】実施例2～8

無水フタル酸の共重合割合、[η]、b値及び延伸時の熱板温度を変えて異収縮混織糸の沸水収縮率、沸水収縮率差を変える以外は、実施例1と同様に実施した。高収縮性繊維群の特性と異収縮混織糸の収縮特性を表1に、織物等の評価結果を表2に示す。得られた異収縮混織糸を捲いたバーン表面にループなどが発生することはなかった。また、得られたツイル織物は、ふくらみ、ソフト感、ドレープ性、ハリ、コシ感が全て良好で、優れた風合のある織物であった。

#### 【0029】比較例1

高収縮性繊維群を構成するポリマーとして無水フタル酸を共重合したコポリエステルに代えて前記のPETを用いる以外は、実施例1と同様にして実施した。

【0030】高収縮性繊維群の特性と異収縮混織糸の収縮特性を表1に、織物等の評価結果を表2に示す。得られた異収縮混織糸は、本発明の沸水収縮特性を満足していたが、織物にするまでの加工工程で収縮性能が失われ、風合が乏しい織物しか得られなかった。

#### 【0031】参考例1

実施例1において、無水フタル酸の代わりにBA-EOを共重合する以外は、実施例1と同様にして実施した。高収縮性繊維群の特性と異収縮混織糸の収縮特性を表1に、織物等の評価結果を表2に示す。得られたツイル織物は、ふくらみ、ソフト感、ドレープ性、ハリ、コシ感が良好であったが、得られた異収縮混織糸を捲いたバーン表面にループなどが少し発生した。

#### 【0032】

【表1】

7

		無水 79% 共置合割合 (モル%)	〔 $\eta$ 〕	b 値	収縮特性 (%)	
					100W	DW
実 施 例	1	7	0.65	5	30	23
	2	1	0.69	4	22	17
	3	14	0.64	6	36	24
	4	7	0.52	4	31	24
	5	7	0.85	5	31	24
	6	7	0.63	7	36	34
	7	7	0.64	5	15	10
	8	7	0.64	5	39	22
比較例 1		0	0.76	2	31	24
参考例 1		7 (BA-EO)	0.53	7	30	25

[0033]

[表2]

		チップ の融着	ハーンの 経時 変化	織物風合 (級)					合否 判定
				ふくらみ	ソフト感	ドレープ性	ハリ	コシ	
実 施 例	1	無	◎	8	8	8	7	7	合
	2	無	◎	8	8	7	7	7	合
	3	無	◎	8	7	7	7	6	合
	4	無	◎	7	7	7	6	6	合
	5	無	◎	8	7	7	7	6	合
	6	無	◎	6	6	7	6	7	合
	7	無	◎	6	7	7	7	6	合
	8	無	◎	7	7	7	7	6	合
比較例 1		無	◎	2	3	3	6	5	否
参考例 1		有	△	7	7	8	7	7	否

[0034]

〔発明の効果〕 本発明によれば、製糸性が良好であり、製編織すれば、ふくらみ、ソフト感、ドレープ性、ハ

リ、コシ感に優れ、かつ色調の良好な織編物となるポリエステル系異収縮混織糸を安価に提供することが可能となる。